

OPINIOWANIE W SPRAWACH DOTYCZĄCYCH USTALENIA STANU TRZEŻWOŚCI

Pracownia Badania Alkoholu
i Narkotyków

Dominika Jama

Pracownia Badania Alkoholu i Narkotyków

☎ 12 618 57 52

✉ djama@ies.gov.pl





Profil spraw w Pracowni Badania Alkoholu i Narkotyków

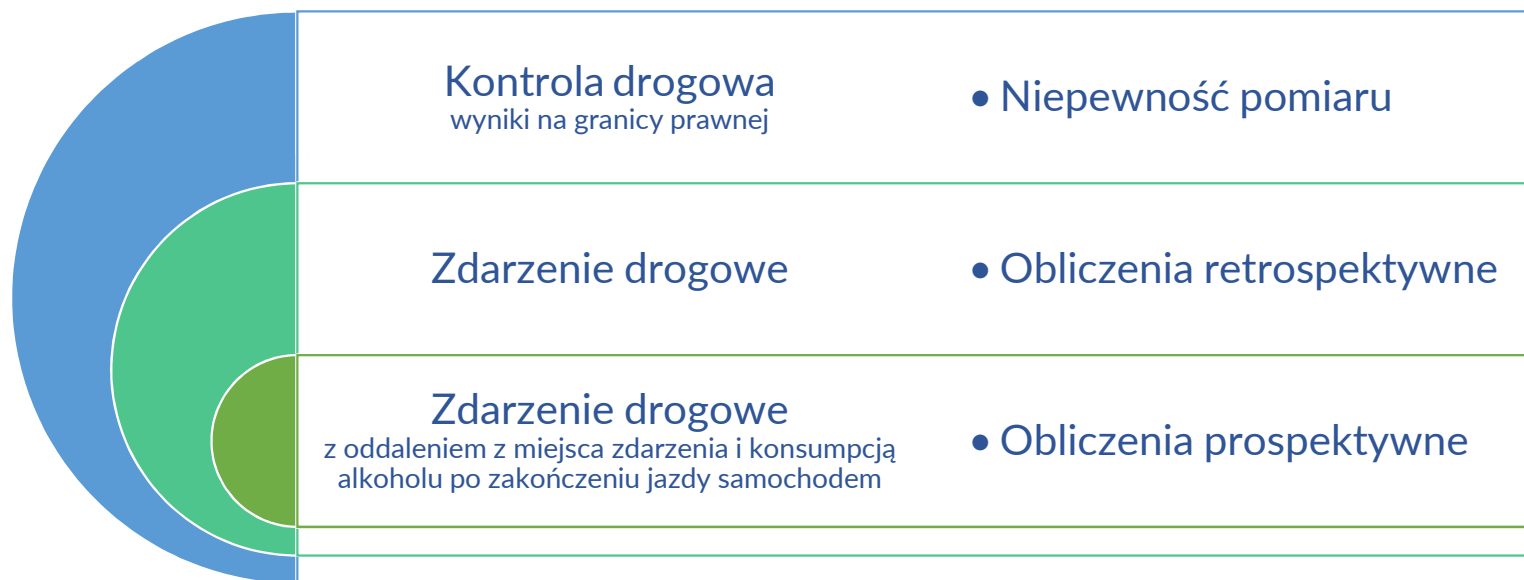
Badania fizykochemiczne

- Badanie napojów alkoholowych na obecność substancji skażających oraz weryfikacja sposobu produkcji
- Badanie substancji zabezpieczonych z rynku narkotykowego (narkotyki, nowe substancje psychoaktywne (dopalacze), środki zastępcze, prekursory)
- Analiza potwierdzająca skład leków
- Identyfikacja nieznanych substancji

Toksykologia sądowa

- Oznaczania alkoholu etylowego w materiale biologicznym pobranym od osób żywych oraz ze zwłok (metoda akredytowana)
- Oznaczania hemoglobiny tlenkowej we krwi w celu diagnostyki zatrucia tlenkiem węgla
- Ustalania stanu trzeźwości na podstawie danych zebranych w aktach sprawy

W czym możemy pomóc?



W czym możemy pomóc?



Jakie było stężenie alkoholu w organizmie podejrzanego w chwili kierowania pojazdem?

Obliczenia retrospektywne

Oparte na wynikach badań zawartości alkoholu

Dane:

- Wyniki badań C_a

$$C_t = C_a + (\beta_{60} \cdot t)$$

Obliczenia prospektywne

Oparte o dane dotyczące konsumpcji alkoholu

Dane:

- Wzrost i masa ciała (m)
- Ilość (V) i rodzaj (C_v) spożytego alkoholu

$$A = (V \cdot C_v \cdot d) / 100$$

$$C = A / (m \cdot r)$$

Jakie było stężenie alkoholu w organizmie podejrzanego w chwili kierowania pojazdem?

Obliczenia retrospektywne

Dane:

Wyniki badań

$C_a = 0,43 \text{ mg/l}$, tj. $0,9\text{‰}$

Czas zdarzenia

$t = 2\text{h}$ przed badaniem

Faza eliminacji w czasie
zdarzenia i badania

$0,1\text{--}0,2\text{‰/h}$

Jakie było stężenie alkoholu w organizmie podejrzanego w chwili kierowania pojazdem?

Obliczenia retrospektywne

Dane:

Wyniki badań

Czas zdarzenia

W czasie zdarzenia
najprawdopodobniej faza
wchłaniania

zawartość alkoholu w organizmie podejrzanego
prowadziła do stężenia co najmniej takiego jak
uzyskane podczas badań, tj. 0,43 mg/l (około 0,9‰)

$C_a = 0,43 \text{ mg/l}$, tj. 0,9‰

$t = 2 \text{ h}$ przed badaniem

0,1-0,2‰/h

Czy wersja konsumpcji alkoholu podana przez podejrzanego koreluje z jego wynikami badań?

$m=80\text{ kg}$, $h=180\text{ cm}$
 $r=0,72$

$V=200\text{ ml}$,
 $C_v=40\%\text{ obj.}$

$t=4\text{ h}$ przed badaniem

Obliczenia prospektywne

Dane:

Wzrost i masa ciała

Ilość i rodzaj
spożytego alkoholu

Godzina rozpoczęcia
spożywania

Czy wersja konsumpcji alkoholu podana przez podejrzanego koreluje z jego wynikami badań?

Model przeprowadzania obliczeń prospektywnych w IES

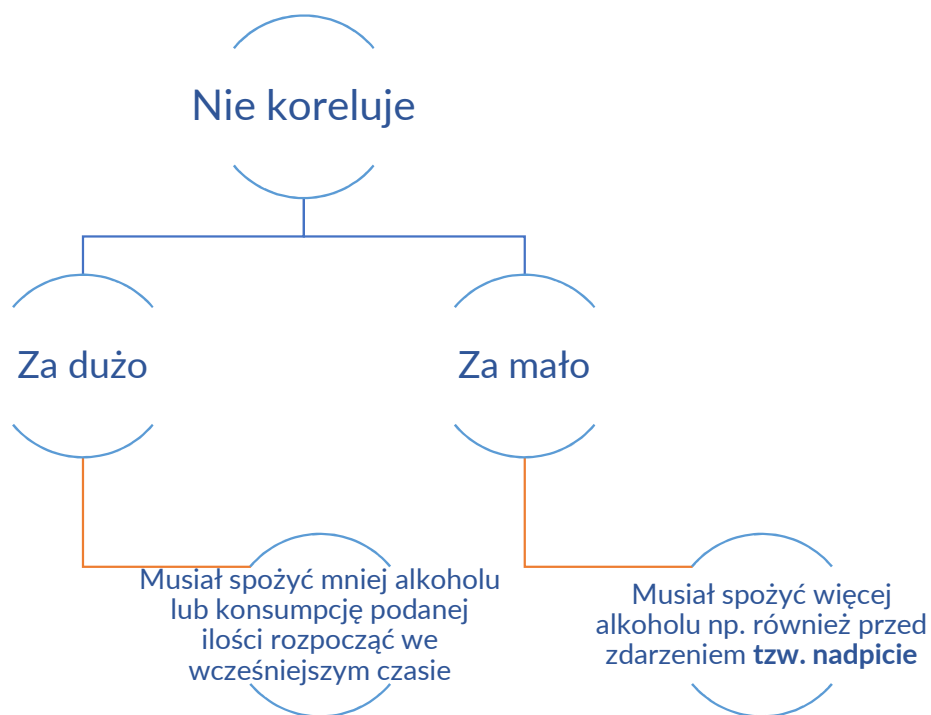
Eliminacja rozpoczyna się w momencie rozpoczęcia konsumpcji

Pominięcie w obliczeniach czasu wchłaniania alkoholu, który jest procesem zmiennym i zależnym od wielu czynników m.in.: od rodzaju i objętości wypitego alkoholu, czy spożywania go przy posiłku lub na czczo.

Pominięcie w obliczeniach deficytu alkoholowego, który w zależności od rodzaju spożywanego alkoholu może wynosić od 10 do nawet 40%.



Czy wersja konsumpcji alkoholu podana przez podejrzanego koreluje z jego wynikami badań?



Nadpicie

$$C_t = 0,4 - 0,5\text{‰}$$

$$C_a = 0,8\text{‰}$$

$t = 2\text{h}$ od zdarzenia
do badania

Czy podejrzany mógł spożywać alkohol po zakończeniu jazdy samochodem?

Co możemy zrobić?

- Analiza wyników badań i ustalenie fazy przemian alkoholu
- Uwzględnienie czasu wchłaniania alkoholu, który waha się od kilkunastu do nawet 120 minut
- Obliczenia prospektywne w celu weryfikacji wersji konsumpcji po zdarzeniu

Problemy

- Duży odstęp czasu między zdarzeniem, a badaniami w przypadku spraw dotyczących oddalenia się z miejsca zdarzenia
- Rzeczywiste spożywanie alkoholu po zdarzeniu – nie wyklucza spożywania alkoholu również przed kierowaniem pojazdem

- Zazwyczaj nie jest możliwe jednoznaczne stwierdzenie, czy podejrzany alkohol spożywał tylko przed, tylko po, czy zarówno przed jak i po kierowaniu pojazdem

Czy podejrzany w chwili kierowania pojazdem znajdował się w „stanie po użyciu alkoholu” czy w „stanie nietrzeźwości”?

Obliczenia prospektywne i retrospektywne mają charakter przybliżony

- Niepewność danych:
 - Budowa ciała
 - Ilości spożytego alkoholu (objętość i zawartość alkoholu)
 - Zakres szybkości eliminacji alkoholu z organizmu (0,1-0,2‰)
- Wyniki takich obliczeń należy podawać z dokładnością do jednego miejsca po przecinku

Dlatego przy oszacowanym zakresie 0,5 – 0,6‰

- Nie można jednoznacznie stwierdzić „stanu nietrzeźwości”
- Natomiast znajdował się on co najmniej w „stanie po użyciu alkoholu”

Czy podejrzany w chwili kierowania pojazdem znajdował się w „stanie po użyciu alkoholu” czy w „stanie nietrzeźwości”?

Niepewność pomiaru analizatorami wydechu

- Niepewność w warunkach rzeczywistych
 - Dla stężeń do 0,50 mg/l wynosi $\pm 0,03$ mg/l
 - Dla stężeń powyżej 0,50 mg/l wynosi do 5% z wyniku

Wyniki

o godz. 8.21: $(0,27 \pm 0,03)$ mg/l, tj. 0,24 – 0,30 mg/l,
o godz. 8.35: $(0,25 \pm 0,03)$ mg/l, tj. 0,22 – 0,28 mg/l,
o godz. 8.40: $(0,26 \pm 0,03)$ mg/l, tj. 0,23 – 0,29 mg/l,
o godz. 8.42: $(0,24 \pm 0,03)$ mg/l, tj. 0,21 – 0,27 mg/l.

- Wynik zmierzony (w środku podanych zakresów) jest najbardziej prawdopodobny
- Nie można jednoznacznie stwierdzić, czy w chwili kierowania pojazdem znajdował/a się „w stanie po użyciu alkoholu”, czy też „w stanie nietrzeźwości”

Czy podejrzany w chwili kierowania pojazdem znajdował się w „stanie po użyciu alkoholu” czy w „stanie nietrzeźwości”?

Problems of Forensic Sciences 2015, vol. 101, 39–49

© by the Institute
of Forensic Research

ISSN 1230-7483



UNCERTAINTY OF BREATH ALCOHOL MEASUREMENT

Juliusz ADAMSKI, Dariusz ZUBA

elements of this controversy is the uncertainty of the measurements and, as a consequence, the reliability of the results. Analysis of data gathered at the Institute of Forensic Research (IFR), which consisted of duplicated measurements performed using both portable and stationary evidential breath analysers (Alcomat V5.4, Alkometr A2.0, Alcometer SD-400P, AlcoQuant 3020, Alco-Sensor IV, Alcotest 7110, 7410, 7410+), together with a literature review, allowed us to conclude that the measurement uncertainty connected with duplicated BrAC tests conducted at short intervals for ethanol concentrations up to 0.5 mg/l was equal to 0.03 mg/l. It was also demonstrated that the measurement uncertainty was independent of the analyser, i.e., it was not connected

portable and stationary evidential breath analysers (Alcomat V5.4, Alkometr A2.0, Alcometer SD-400P, AlcoQuant 3020, Alco-Sensor IV, Alcotest 7110, 7410, 7410+), together with a literature review, allowed us to conclude that the measurement uncertainty connected with duplicated BrAC tests conducted at short intervals for ethanol concentrations up to 0.5 mg/l was equal to 0.03 mg/l. It was also demonstrated that the measurement uncertainty was independent of the analyser, i.e., it was not connected with the type of detector used – electrochemical (fuel cell) or spectrophotometric (infrared detector). However, besides taking into account the measurement uncertainty, the interpretation of a BrAC test result performed in real conditions should be carried out very carefully due to the fact that there are many additional factors which can impact the result obtained.

Key words

Ethyl alcohol; Exhaled air; Measurement uncertainty; Spectrophotometric detection; Electrochemical detection.

Received 2 June 2015; accepted 17 June 2015

Table 3
Literature data on BrAC test uncertainty

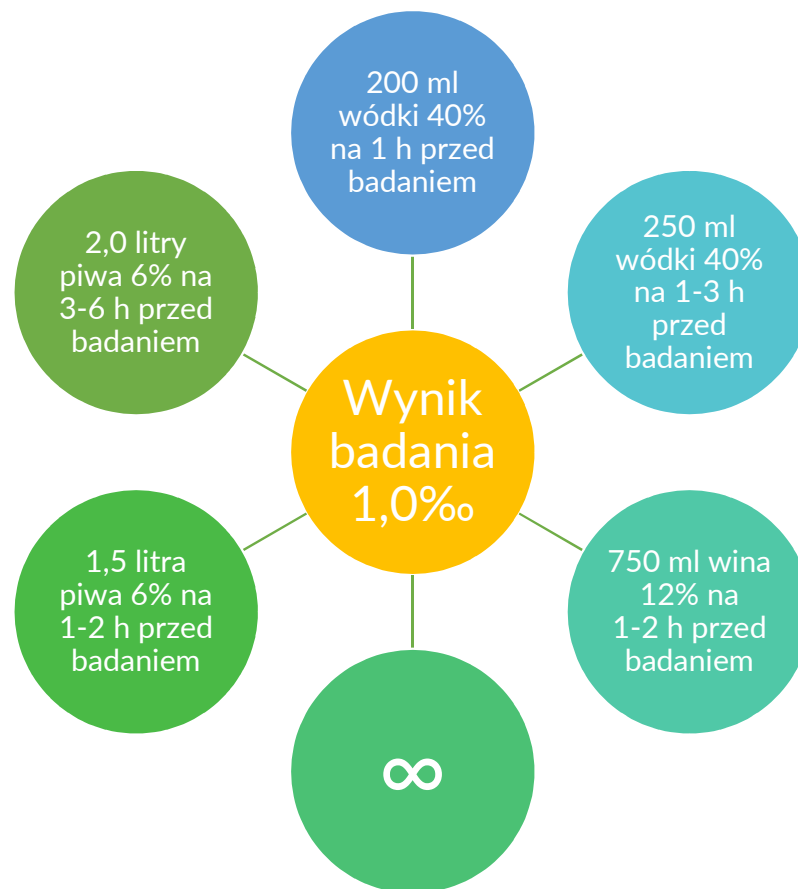
Analyser [min]	<i>t</i> [min]	<i>n</i>	<i>c</i> [mg/l]	$\bar{c}$	$\bar{d}$	S_d	$u_{a=0.05}$	Literature
ASD	~2	147	0.04–1.30	0.50	0.075		0.10	Jones (1976)
Alcometer (pocket)	FC	3–5	0.03–0.81		0.010 (elimination)	0.020	0.03	Jones (1978b)
					0.036 (absorption)	0.034	0.05	Jones (1985b)
		342			0.002	0.024	0.03*	Jones (1985b)
					0.48	0.005	0.09	Jones (1985a)
BAC Datamaster	IR	28321	0.05–2.07	0.69	0.005	0.033 0.024*	0.05 0.03*	Leonard (2012)
		92029				0.008*	0.01*	Gullberg (2006)
		Mean 1.7	11837	0.17–1.77	0.61	0.005	0.038 0.010*	Stowell, Gainsford, Gullberg (2008)
		2004		0.07–0.262			0.02	Dubowski, Essary (1994)
								Gullberg (2003)

* For ethanol concentration 0.25 mg/l, *t* – time interval between duplicate measurements, *n* – number of repeated measurements considered, *c* – concentration range, $\bar{c}$ – mean ethanol concentration, $\bar{d}$ – mean difference between repeated tests, S_d – standard deviation of $\bar{d}$, $u_{a=0.05}$ – expanded uncertainty calculated for $\alpha = 0.05$.

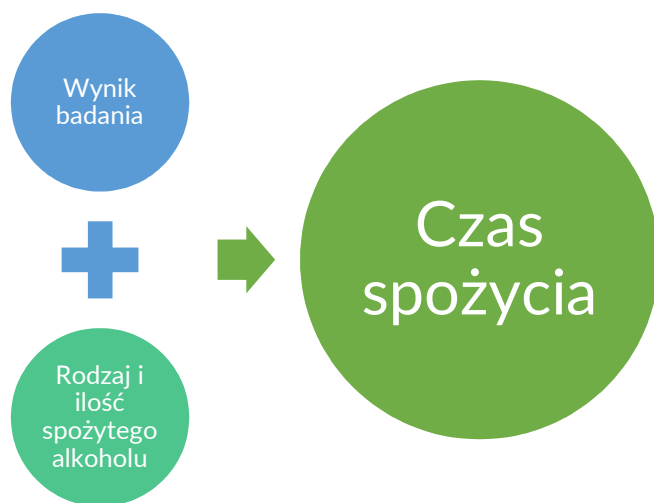
Ile alkoholu i kiedy musiałby wypić podejrzany, aby osiągnąć wykazane podczas badań stężenia alkoholu?

Mężczyzna

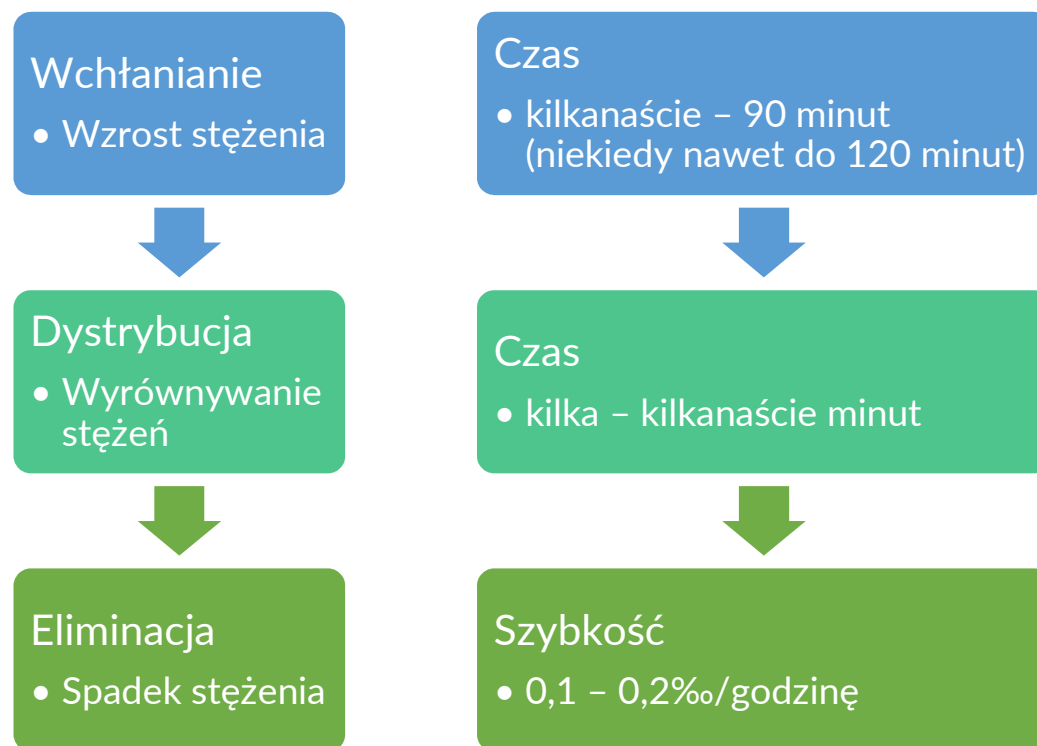
- wzrost 180 cm
- masa ciała 85 kg



Ile alkoholu i kiedy musiałby wypić podejrzany, aby osiągnąć wykazane podczas badań stężenia alkoholu?



W jakiej fazie przemian alkoholu znajdował się podejrzany podczas przeprowadzanych pomiarów?



Z czego może wynikać chwilowy wzrost stężenia w drugim pomiarze powietrza wydychanego?

- Wzrost stężenia o 0,03 mg/l (tj. 0,06‰) w ciągu 15 minut nie świadczy o wchłanianiu
- Spadek stężenia o 0,03 mg/l (tj. 0,06‰) w ciągu 15 minut nie świadczy o eliminacji
- Różnice te mieszczą się w granicach niepewności pomiaru analizatorów wydechu
- O fazie przemian alkoholu w organizmie można wnioskować na podstawie wyników badań przeprowadzonych w czasie co najmniej godziny

Czy pomiary powietrza wydychanego u podejrzanego zostały przeprowadzone prawidłowo?

Rozporządzenie
Ministra Zdrowia
i Ministra Spraw
Wewnętrznych
i Administracji z dnia
28 grudnia 2018 r.

- w sprawie badań na zawartość alkoholu w organizmie

§ 1.

- *Rozporządzenie określa warunki i sposób przeprowadzania badań w celu ustalenia zawartości alkoholu w organizmie, zwanych dalej "badaniami", sposób ich dokumentowania oraz weryfikacji.*

§ 2.

- 1. *Badania obejmują badanie **wydychanego powietrza** lub badanie **krwi**.*
- 2. *Badanie wydychanego powietrza przeprowadza się przed badaniem krwi, jeżeli stan osoby badanej na to pozwala.*

Czy pomiary powietrza wydychanego u podejrzanego zostały przeprowadzone prawidłowo?

Rozporządzenie
Ministra Zdrowia
i Ministra Spraw
Wewnętrznych
i Administracji z dnia
28 grudnia 2018 r.

- w sprawie badań na zawartość alkoholu w organizmie

§ 3.

- Typy analizatorów wydechu dopuszczonych do badania
- Spektrometryczny
- Elektrochemiczny

§ 4. - § 6

- Sposób przeprowadzania badania powietrza wydychanego

Czy pomiary powietrza wydychanego u podejrzanego zostały przeprowadzone prawidłowo?

Instrukcje obsługi urządzeń

- Wymagania dotyczące prawidłowego pomiaru

Analizatory spektrometryczne

- Wielkość wydechu – zazwyczaj wymagane 1,5 litra
- Czas wydechu – zazwyczaj wymagane 3 sekundy

Analizatory elektrochemiczne

- Tryb pomiaru – manualny czy automatyczny;
- Wielkość wydechu – zazwyczaj wymagane 1,2 - 1,5 litra

Czy pomiary powietrza wydychanego u podejrzanego zostały przeprowadzone prawidłowo?

Świadectwo wzorcowania

(logo organizacji wydającej świadectwo)

(Nazwa, adres, e-mail i nr telefonu organizacji wydającej świadectwo)

PCA

POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI

WZORCOWANIE

AP XXX

Laboratorium wzorcujące akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji, sygnatariusza porozumień EA MLA i ILAC MRA dotyczących wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania.

Nr akredytacji AP XXX

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez Laboratorium Akredytowane Nr AP 021

Data wydania: 16 lipca 2024 r.

Nr świadectwa: AW/370.1/24

Strona 2/2

WYNIKI WZORCOWANIA

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:

Wartość wielkości odniesienia	Wartość wielkości zmierzona	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru
mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
0,10	0,10	0,00	0,01
0,25	0,25	0,00	0,01

Data następnego wzorcowania: 15 stycznia 2025 r.

(Pieczęć okrągła według wzoru uzgodnionego z PCA)

(imię, nazwisko, stanowisko służbowe i podpis kierownika laboratorium albo jego zastępcy)

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości.

Załącznik do DAP-04

Wydanie 5 z 20.02.2008 r.

Czy na wyniki badań mógł mieć wpływ alkohol zalegający pochodzący z użytego przed kontrolą płynu do spryskiwacza szyb?

Rozporządzenie
Ministra Zdrowia
i Ministra Spraw
Wewnętrznych
i Administracji z dnia
28 grudnia 2018 r.

- w sprawie badań na zawartość alkoholu w organizmie

§ 3.

- 2. *Badania analizatorem wydechu nie przeprowadza się przed upływem 15 minut od chwili zakończenia spożywania alkoholu, palenia wyrobów tytoniowych, w tym palenia nowatorskich wyrobów tytoniowych, palenia papierosów elektronicznych lub używania wyrobów tytoniowych bezdymnych przez osobę badaną.*

Alkohol zalegający – alkohol utrzymujący się w błonie śluzowej jamy ustnej i górnych dróg oddechowych do 15 minut od spożycia alkoholu lub stosowania środków zawierających alkohol

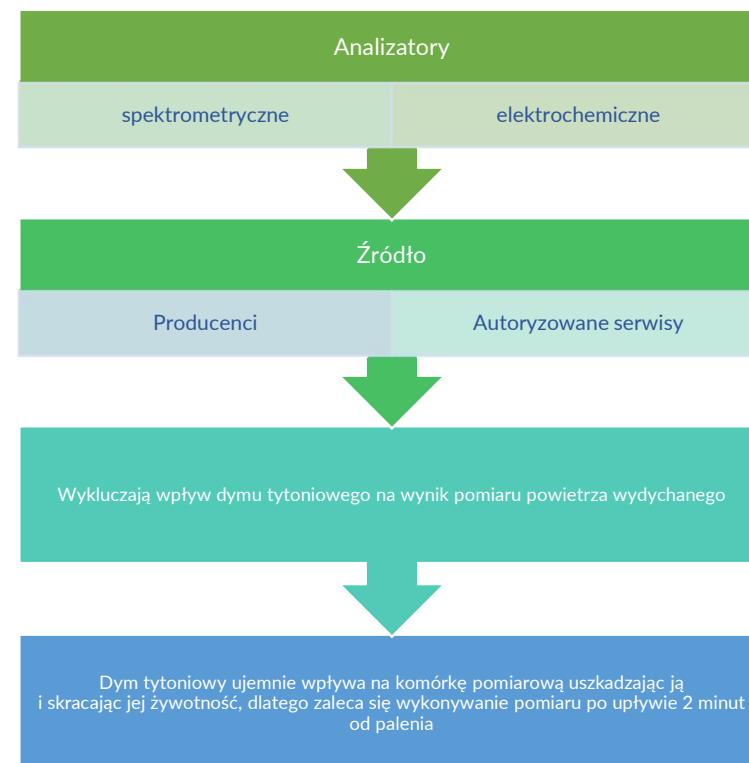
Czy na wyniki badań mogło mieć wpływ wypalenie papierosa na 5 minut przed badaniem?

Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 28 grudnia 2018 r.

- w sprawie badań na zawartość alkoholu w organizmie

§ 3.

- 2. *Badania analizatorem wydechu nie przeprowadza się przed upływem 15 minut od chwili zakończenia spożywania alkoholu, palenia wyrobów tytoniowych, w tym palenia nowatorskich wyrobów tytoniowych, palenia papierosów elektronicznych lub używania wyrobów tytoniowych bezdymnych przez osobę badaną.*



Czy zażycie leku ... miało wpływ na wyniki badań stanu trzeźwości podejrzanego?



- Czy zawiera on w swoim składzie alkohol?



- Czy metabolizm tego preparatu prowadzi do powstawania etanolu?



- Czy wpływa on na przemiany alkoholu w organizmie?

Problemy z jakimi spotyka się biegły

Czas zdarzenia

- Niedookreślony czas zdarzenia
- Niejasne czy konsumpcja alkoholu miała miejsce przed czy po zdarzeniu

Masa ciała

- Różnice w masie ciała mogą mieć znaczenie dla ostatecznego wniosku dotyczącego stanu trzeźwości

Trunki domowej roboty

- Bimber/nalewki są napojami o różnej zawartości alkoholu
- Jaką zawartość przyjąć?

Problemy z jakimi spotyka się biegły

Wódki smakowe

- Zawartość alkoholu w tego typu trunkach jest różna w zależności od producenta
- „setka” to już nie 100 ml a „ćwiartka” to już dawno nie 250 ml

Piwo – pojemność i zawartość alkoholu

- Te same marki piwa mogą mieć inną zawartość alkoholu w zależności od rodzaju
- Te same piwa sprzedawane są w butelkach i puszkach o różnej pojemności

Objętości spożytego trunku

- Szeroki zakres objętości spożywanego napoju

Problemy z jakimi spotyka się biegły

Kilka opinii

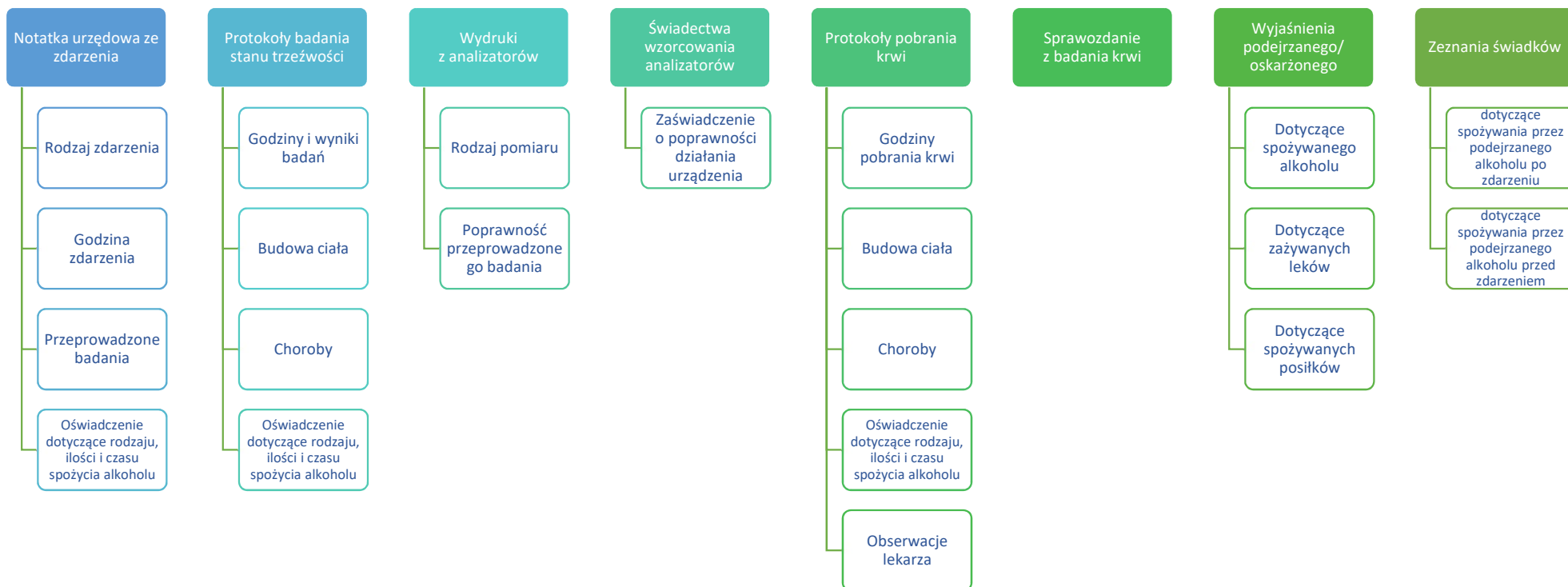
- Różne współczynniki rozmieszczenia alkoholu
- Różne modele obliczeń prospektywnych

Brak materiałów

- Brak wydruków z badań powietrza wydychanego

Mnogość wersji

Wskazany materiał aktowy do sporządzenia rzetelnej opinii



Zasady przeprowadzania pomiarów stężenia alkoholu oraz opiniowania w sprawach trzeźwości

Zalecenia opracowane przez Instytut Ekspertyz Sądowych im. prof. dra Jana Sehna w Krakowie i zatwierdzone przez Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Medycyny Sądowej i Kryminologii w dniu 28 listopada 2023 r.

Rozdział 1	• Akty prawne i inne dokumenty
Rozdział 2	• Definicje
Rozdział 3	• Oznaczanie alkoholu w wydychanym powietrzu
Rozdział 4	• Badanie krwi na zawartość alkoholu u osób żywych
Rozdział 5	• Oznaczanie alkoholu w materiale sekcyjnym
Rozdział 6	• Wytyczne dla pracowni przeprowadzających oznaczenie alkoholu
Rozdział 7	• Opiniowanie w sprawach trzeźwości

Literatura

Zalecenia

- Opiniowanie w sprawach trzeźwości. Zasady przeprowadzania pomiarów stężenia alkoholu oraz opiniowania w sprawach trzeźwości. Prokuratura i Prawo 2023; 12:174-200

Ekspertyza sądowa

- Zuba D. Ekspertyza alkoholologiczna, (w:) Kała M, Wilk D, Wójcikiewicz J, Zuba D (red.), Ekspertyza sądowa, Warszawa: Wolters Kluwer; 2023.

Niepewność pomiaru

- Adamski J, Zuba D. Uncertainty of breath alcohol measurement. Problems of Forensic Sciences. 2015; 101:39–49
- Szala K, Sekuła K, Jama D, Wiergowski M. Measurement uncertainty of ethyl alcohol concentration in the exhaled breath of drivers and determination of sobriety at the time of incident. Archiwum Medycyny Sądowej i Kryminologii. 2023;73(4):308-324

Obliczenia prospektywne

- Sekuła K, Jama D, Zuba D. The influence of prospective calculation models on accuracy of determining the sobriety state. Problems of Forensic Sciences, 2020;122,123:143–163
- Jama D, Sekuła K, Zuba D. A comparison of prospective calculations with experimental alcohol curves. Problems of Forensic Sciences. 2021;128:241-258

IES



www.gov.pl/ies



Instytut Ekspertyz Sądowych im. Prof. dra Jana Sehna w Krakowie

Pracownia Badania Alkoholu i Narkotyków

Dominika Jama

 12 618 57 52

 djama@ies.gov.pl

Instytut Ekspertyz Sądowych

im. Prof. dra Jana Sehna w Krakowie

ul. Westerplatte 9, 31-033 Kraków

 12 618 57 00

 ies@ies.gov.pl

